

ГРАНУЛИРОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рыжакина А.Н., Семакина О.К.

Томский политехнический университет

Совершенствование технологии получения композиционных материалов на основе полиолефинов связано с приготовлением их концентратов, содержащих наряду с полимерами стабилизаторы, красители и наполнители. Несмотря на очевидное преимущество (равномерность состава, точность и легкость дозирования) применение концентратов до настоящего времени ограничено из-за больших энергетических затрат и дороговизны оборудования.

Получать концентраты полимерных композиционных материалов с частицами размером от 3 до 6 мм из тонкодисперсных материалов с меньшими затратами можно гранулированием в жидкой среде (процесс ГЖС), что наряду с основной задачей позволяет наиболее рационально утилизировать пылевую фракцию полиолефинов.

Сущность процесса ГЖС заключается в том, что тонкодисперсные частицы суспендируются в дисперсионную среду, добавляется связующая фаза, и на систему накладываются гидродинамические воздействия. Реализация процесса ГЖС возможна только при соблюдении следующих условий: поверхность агрегируемых частиц должна иметь полярность противоположную полярности дисперсионной среды; связующая жидкость должна быть однополярной с поверхностью гранулированных частиц. Усиление адгезионного взаимодействия наполнителя и полимера является важным фактором, определяющим физико-механические свойства композиционных материалов. Для повышения адгезии полимера к минеральному наполнителю и снижения вязкости в процессе переработки минерального наполнителя перед введением их в полимер подвергают специальной обработке ПАВ — аппретами. При соблюдении этих условий, соответствующей дозировке отдельных фаз и гидродинамического воздействия на них, образуются гранулы.

Объектом исследования являлась полимерная композиция для кабельной изоляции, содержащая полипропилен и наполнитель — кальцит. В качестве связующей жидкости и одновременно антипирена использовался лаурилтиодипропионат. Отработан оптимальный режим гранулирования: соотношение компонентов, порядок загрузки компонентов, время гранулирования и скорость перемешивания. Проведены физико-

механические исследования полученных гранул композиционного материала. Изучено влияние соотношения компонентов в грануле на расход связующего и на фракционный состав полученных гранул.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭПОКСИДНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ СЕТЧАТОЙ СТРУКТУРЫ ПРИ КАТАЛИЗЕ ОРТОФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ

Константинова Е.П.¹, Николаев П.В.¹, Сахарова Л.А.²

Ивановский государственный химико-технологический университет¹
ЗАО НПК «ЯрЛИ», Ярославль²

Ортофосфорная кислота (ОФК) – один из самых распространенных катализаторов процесса отверждения эпоксидных лакокрасочных материалов, предназначенных для получения антикоррозионных полимерных покрытий. Чаще всего отверждению в покрытиях подвергается смесь пленкообразующих веществ, включающая высокомолекулярный эпоксидный олигомер (ЭО) и совместимый с ним олигоэфир. В качестве отвердителя применяют, как правило, гексаметоксиметилмеламин (ГМ-3). Если смесь пленкообразующих веществ для улучшения совместимости нагревают, то получают форконденсат. Катализатор отверждения может быть введен в рецептуру композиции перед форконденсацией или в форконденсат. Лак-форконденсат или пигментированная система наносится на подложку, полимерное покрытие формируется за счет протекания ряда последовательно-параллельных реакций с участием ГМ-3, ОФК или ее эфиров.

В ходе исследований было установлено, что ОФК легко реагирует с α -оксидными группами ЭО с образованием моно-, ди- и триэфиров (реакции второго порядка). Три- и диэфиры способны гидролизоваться при катализе ОФК, моно- и диэфирами кислоты (реакции третьего порядка). Участие в реакции с ЭО принимают и спирты-растворители (н-бутиловый, моноэтиловый эфир этиленгликоля). Данный процесс также подчиняется закономерностям третьего порядка, катализаторами процесса являются ОФК и ее неполные эфиры. Учитывая способность ОФК к конденсации с образованием пиро- и метафосфорных кислот, а также высокую реакционную способность продуктов конденсации по отношению к спиртовым гидроксильным группам, в процессе отверждения возможны также реакции фосфорилирования, протекающие вслед за гидроксифосфорилированием и конденсацией.

Олигоэфирфосфорные кислоты (продукты реакций гидроксифосфорилирования в системах ЭО – ОФК), по нашим данным, также способны к гомоконденсации по кислотным гидроксильным группам, а продук-